

PAT-NO: JP402308418A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 02308418 A  
TITLE: MAGNETIC CARD  
PUBN-DATE: December 21, 1990

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
UMEMURA, TOSHIO

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
MITSUBISHI ELECTRIC CORP N/A

APPL-NO: JP01129813  
APPL-DATE: May 23, 1989

INT-CL (IPC): G11B005/80, G11B005/704  
US-CL-CURRENT: 360/2

ABSTRACT:

PURPOSE: To decrease the leak magnetic fluxes from the magnetic card without increasing the thickness of magnetic protective films by inserting a low magnetic permeability film between a magnetic medium film and the magnetic protective films.

CONSTITUTION: The magnetic card is formed by laminating the low magnetic permeability film 6 atop the magnetic medium film 3 for executing recording and reproducing and disposing these films in such a manner that these films are inserted between the magnetic protective films 4, 5 having a small coercive force and high magnetic permeability and the film 3 is inserted between the film 6 and a substrate 2. The magnetic resistance of the magnetic flux route penetrating the film 3 and the film 6 as well as the film 5 is, therefore, higher than the magnetic resistance of the magnetic route penetrating the film 3 and the film 4. The magnetic flux quantity to the front side of the card is thus decreased as compared to the magnetic flux quantity to the inner side, by which the leakage of the magnetic fluxes is lessened. The magnetic protective films 4, 5 saturate magnetically and the low coercive film 6 does not constitute the high magnetic resistance film at the time of the recording and reproducing. The leakage into the film is obviated and the influencing to the recording and reproducing is obviated if the saturation magnetization is small.

COPYRIGHT: (C)1990, JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A)

平2-308418

⑤ Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 平成2年(1990)12月21日

G 11 B 5/80  
5/7047177-5D  
7177-5D

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑥ 発明の名称 磁気カード

② 特 願 平1-129813

② 出 願 平1(1989)5月23日

⑦ 発 明 者 梅 村 敏 夫 兵庫県尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社  
材料研究所内  
⑦ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号  
⑦ 代 理 人 弁理士 大岩 増雄 外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

磁気カード

## 2. 特許請求の範囲

(1) 磁気記録再生可能な磁性媒体膜と、透磁率が低い低透磁率膜と、保磁力が小さくかつ透磁率の高い磁性保護膜と、基板とから構成されたことを特徴とする磁気カード。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は基板上に磁性膜を設け、磁気により記録再生を行う磁気カード、特に磁性膜の片面を低透磁率膜で覆い、かつこれを軟磁性材料膜で覆った磁気カードに関するものである。

〔従来の技術〕

第3図は従来の磁気カードの一部の断面図である。図において、(1)は磁気カードで、ポリエステル等の基板(2)上に、磁気記録再生可能な磁性体からなる磁性媒体膜(3)が積層されている。このような従来の磁気カード(1)は、基板(2)上に磁

性媒体膜(3)を設けた構造であるため、磁気記録内容は、一般に市販されている磁気記録再生器でも読取りが可能である。このためカードの偽造、悪用等の防犯上の観点から、通常の磁気記録再生器での読取り、書き込みが困難な第4図の磁気カードが考案された。

第4図は例えば実公昭58-50494号に示された従来の磁気記録再生可能な磁気カードの断面図である。図において、(4)、(5)は小さい保磁力と高い透磁率を有する軟磁性体から成る磁性保護膜であり、基板(2)と磁性媒体膜(3)の間、および磁性媒体膜(3)の上面に設けられている。

このような従来の磁気カード(1)においては、磁性保護膜(4)、(5)のFe-Ni系合金パーマロイあるいはFe-Si-Al系合金センダスト等高透磁率磁性材料を用いて、磁性保護膜(4)、(5)の磁気抵抗を小さくすることにより、磁性媒体膜(3)からの洩れ磁束が磁性保護膜(4)、(5)内を流れるため、カード(1)からの洩れ磁束を少なくすることができ、これにより従来の洩れ磁束を拾う磁気ヘッド

による読取りを困難にし、かつ従来の磁気ヘッドによる記録用磁束も磁性保護膜(4)、(5)に流れてしまうため、書き込みも困難となる。

〔発明が解決しようとする課題〕

従来の磁気カードは以上のように構成されているため、磁性媒体膜の飽和磁化の大きさの増加に伴って、磁気カード外への洩れ磁束を少なくするために、磁性保護膜を厚くしなくてはならなかった。しかし、磁性保護膜の厚みの増加はそれを流れる磁束磁路の磁気抵抗を下げるので、書き込み、読取りのための磁束の多くが磁性保護膜に流れて記録再生を困難とし、一層の磁気ヘッドの磁束密度の増大を必要とするという問題点があった。

一方、高信頼性磁気カードに要求されている高保磁力磁性媒体膜の記録には高磁束密度が必要で、磁気ヘッドからの書き込み磁束を有効に利用するためには磁性保護膜の薄膜化が必要であるが、これは磁性保護膜内の磁気抵抗を増大させ、磁気カード外への洩れ磁束を増加させることになり、防犯上および他の磁気媒体への悪影響が生じるなどの

〔作用〕

従来の磁気カードは、磁性保護膜に Fe-Ni 系合金パーマロイあるいは Fe-Si-Al 系合金センダスト等高透磁率磁性材料を用い、磁性保護膜の磁気抵抗を小さくして、磁性媒体膜からの洩れ磁束の多くを磁性保護膜に流すようにしていたが、本発明の磁気カードでは、磁性媒体膜とカード表面側の磁性保護膜との間に新たに低透磁率膜を設けることにより、磁性媒体膜と低透磁率膜および磁性保護膜を貫く磁束経路の磁気抵抗を、磁性媒体膜とカード基板に面した磁性保護膜を貫く磁束経路の磁気抵抗に対して高くする。これにより磁気カード表面側への磁束量を、磁気カード内側への磁束量に比べて低減させ、磁気カード表面からの磁束の漏洩を低減させることができる。このため磁束が主にこの経路で貫く状態では、低保磁力膜は高磁気抵抗膜となるが、記録再生時は磁性保護膜を磁気飽和させるため、磁性媒体膜の記録再生時、低保磁力膜は高磁気抵抗膜とならず、かつ当該膜の飽和磁化が小さければ記録再生の磁束が低透磁

率膜にある。

この発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、磁性保護膜の厚みを増すことなく、磁気カード外への漏洩磁束を低減できる磁気カードを得ることを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

本発明の磁気カードは、磁気記録再生可能な磁性媒体膜と、透磁率が低い低透磁率膜と、保磁力が小さくかつ透磁率の高い磁性保護膜と、基板とから構成されたものである。

本発明では磁性媒体膜と磁気カード表面側の磁性保護膜との間に低透磁率膜を挟むことにより、高磁気抵抗層を形成するのが好ましい。

この場合、記録再生を行う磁性媒体膜の片面に低透磁率の膜を設け、これを保磁力が小さくかつ透磁率が高い磁性保護膜で挟み、低透磁率膜と基板とが磁性媒体膜を挟むように、基板上に配置することができる。低透磁率膜としては、エポキシ、ポリエステル等の非磁性高分子化合物、またはアルミニウム箔、貴金属箔を用いることができる。

率膜内に漏洩することはなく、磁気記録再生に影響を与えない。

〔実施例〕

以下、この発明の一実施例を図について説明する。第1図は本発明に係わる磁気カードの一部の断面図、第2図はそのA部の拡大断面図である。図において、第3図および第4図と同一符号は同一または相当部分を示す。(6)は低透磁率膜、磁性媒体膜(3)に示された矢印x、yは磁性媒体膜(3)内の磁化の方向、破線Bは磁気経路(磁路)を示している。

磁気カード(1)は、記録再生を行う磁性媒体膜(3)の上面に低透磁率膜(6)を積層し、これらを保磁力が小さく、かつ透磁率が高い磁性保護膜(4)、(5)で挟み、低透磁率膜(6)と基板(2)とが、磁性媒体膜(3)を挟むように基板(2)上に配置されている。

以下、低透磁率膜(6)の機能を具体的な形状、サイズを用いて説明する。

第2図に示された磁束経路Bに沿った磁気抵抗

は単純化して次のように見積もることができる。

磁気抵抗(R)は磁路長( $l$ )、断面積( $S$ ) および透磁率( $\mu$ )を用いて  $R = l / (S \cdot \mu)$  で表されることから、図中、 $a_1 \rightarrow a_2$  における経路の磁気抵抗( $R_{a_1 \rightarrow a_2}$ )は、

$R_{a_1 \rightarrow a_2} = l_0 / (S_0 \cdot \mu_0) + 2 \cdot l_1 / (S_1 \cdot \mu_1)$  である。

ただし、 $l_0$ 、 $l_1$ はそれぞれ磁性保護膜(4)、(5)、低透磁率膜(6)における磁路長、 $S_0$ 、 $S_1$ はそれぞれ磁性保護膜(4)、(5)、低透磁率膜(6)における磁路に垂直な断面積、 $\mu_0$ 、 $\mu_1$ はそれぞれ磁性保護膜(4)、(5)、低透磁率膜(6)における透磁率である。

磁気カードにおける代表的値

$$l_0 = 200 \mu\text{m}$$

$$S_0 = 5 \mu\text{m}^d \times 2.5 \text{mm}^v$$

$$\mu_0^* = 10000$$

$$l_1 = 1 \mu\text{m}$$

$$S_1 = 100 \mu\text{m}^d \times 2.5 \text{mm}^v$$

$$\mu_1^* = 1$$

ド(1)表面側へ磁束の減少は磁性保護膜(5)からのカード(1)表面外への磁束の漏洩が低減されることを示している。

これに対してカード(1)内面側への磁束は増加するが、カード(1)の基板(2)は200  $\mu\text{m}$ 程度の厚みを持つためカード(1)裏面からの漏洩磁束の増加は磁性媒体膜(3)側ほど問題とならない。

なお、低透磁率膜(6)は磁気的にはエポキシ樹脂、ポリエステル等の非磁性高分子化合物が望ましいが、静電気防止のために導電性でパーマロイ、センダスト等に比べ十分に低い透磁率を有するアルミニウム箔、貴金属箔等を用いてもよい。

[発明の効果]

以上のように、この発明によれば、磁性媒体膜と磁性保護膜の間に低透磁率膜を挟むことにより、磁性保護膜の厚みを増加させることなく、磁気カードからの洩れ磁束を低減させる効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は実施例の磁気カードの一部の断面図、第2図はそのA部の拡大断面図、第3図および第

を用いれば、磁性保護膜内( $R_0$ )と低透磁率膜内( $R_1$ )における磁気抵抗の比は

$$R_1 / R_0 = 5$$

となる。

ただし、 $R_0 = l_0 / (S_0 \cdot \mu_0)$ 、 $R_1 = 2 \cdot l_1 / (S_1 \cdot \mu_1)$ 、かつ $\mu_0^*$ 、 $\mu_1^*$ は $\mu_0$ 、 $\mu_1$ の比透磁率である。

この見積りは磁性媒体膜(3)と磁性保護膜(5)との間に僅かな低透磁率膜(6)を挟むことにより、磁路の磁気抵抗を容易に増大させることができることを示す。

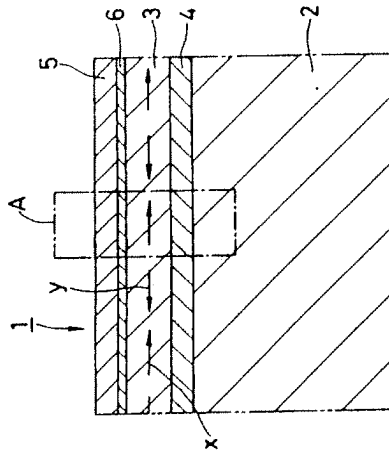
従って、第3図のような低透磁率膜(6)を有しない従来の磁気カード(1)に対して、これに前記のような低透磁率膜(6)を設けた第1図の磁気カード(1)では、磁性媒体膜(3)の磁気カード(1)表面側の磁気抵抗が内面側の磁気抵抗に比べて高くなり、これに伴ってカード(1)表面側への総磁束量が内面側に比べ減少する。この場合、磁性保護膜(5)のみの磁気抵抗は低透磁率膜(6)の有無にかかわらず一定であるため、磁性媒体膜(3)のカー

4図は従来の磁気カードの一部の断面図である。

各図中、同一符号は同一または相当部分を示し、(1)は磁気カード、(2)は基板、(3)は磁性媒体膜、(4)、(5)は磁性保護膜、(6)は低透磁率膜である。

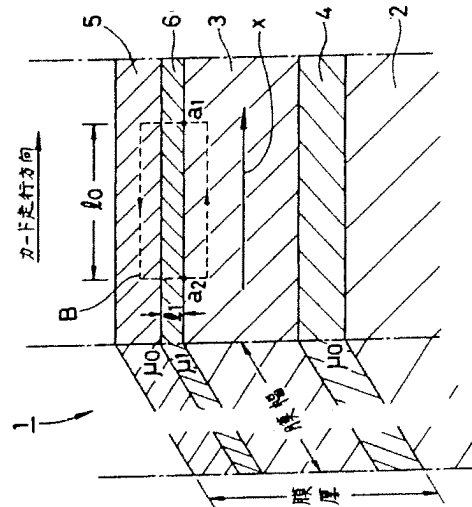
代理人 大 岩 増 雄

第1図

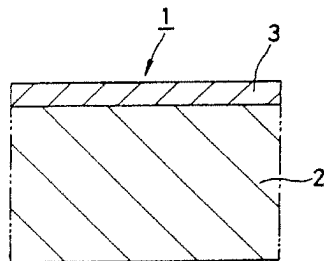


1: 磁気カード  
2: 基板  
3: 磁性媒体膜  
4, 5: 磁性保護膜  
6: 磁性媒体膜

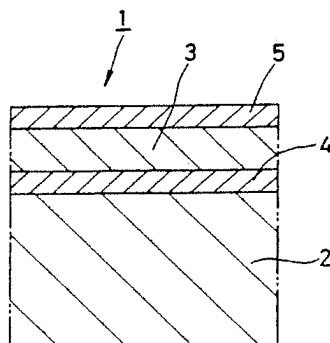
第2図



第3図



第4図



手続補正書

平成 1 年 9 月 21 日

特許庁長官殿

1. 事件の表示 特願 平 1 - 1 2 9 8 1 3 号

2. 発明の名称

磁気カード

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人  
住 所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号  
名 称 (601) 三菱電機株式会社  
代表者 志 岐 守 哉

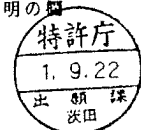
4. 代 理 人

住 所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号  
三菱電機株式会社内  
氏 名 (7375) 弁理士 大 岩 増 雄  
(連絡先03(213)3421特許部)

5. 補正命令の日付 自 発 補 正

万 式 関  
審 査

6. 補正の対象 明細書の発明の詳細な説明の部



7. 補正の内容

- (1) 明細書第5頁第17行「は」を「には一様な磁界により」に訂正する。
- (2) 同第5頁第18行「させる」の後に「こともできる」を挿入する。